Dottor Giovanni Borione

Sul potere battericida del latte di calce

Estratto dalla **Rivista di Igiene e di Sanità pubblica**
Anno XXII — 1911

BIELLA
Stabilimento Tipografico G. Testa
1911.

Dottor Giovanni Borione

Sul potere battericida del latte di calce

Estratto dalla **Rivista di Igiene e di Sanità pubblica**
Anno XXII — 1911

BIELLA
Stabilimento Tipografico G. Testa
1911.

Sul potere battericida del latte di calce

Dottor GIOVANNI BORIONE.

Dagli innumerevoli studi ed esperienze, che furono fatte finora dagli autori sui varî disinfettanti allo scopo di cercare, se tra essi uno fosse preferibile a tutti gli altri, si può trarre la conclusione che nessuno dei materiali disinfettanti finora conosciuti può ritenersi migliore di tutti ed utilizzabile in ogni caso; ma che ognuna di queste sostanze chimiche è consigliabile in determinati casi a seconda delle circostanze e dello scopo che si vuole ottenere, dovendosi tener maggior conto ora del grado di azione battericida del disinfettante, ora della sua composizione chimica, ora della sua tossicità o del suo costo, ovvero del luogo o degli oggetti infetti.

Così, per esempio, è universalmente riconosciuto che, come già dimostrarono specialmente Bordoni-Uffreduzzi, Abba e Rondelli, il sublimato corrosivo è l'unico disinfettante, di cui si può essere sicuri nella disinfezione degli ambienti; ma quando si tratta di disinfettare pareti o pavimenti molto sudici od a superficie irregolare, venne dimostrato da Pellegrini, Ottolenghi e Bormans che è preferibile la soda, la quale ha un'azione battericida molto più energica del sublimato in presenza di

sostanze grasse o albuminoidee e delle sostanze organiche in genere, da cui possono essere avvolti i germi.

Altro esempio si ha nella disinfezione degli sputi tubercolari, per cui sarebbe da preferirsi il lisolo al 10 % aggiunto in parti eguali allo sputo e lasciato agire per 12 ore; ma l'Ottolenghi consiglia invece l'acqua di anilina al 4 % in proporzione di 5 parti di acqua per uno di sputo, perchè essa, pure avendo un potere battericida uguale a quello del lisolo, è di costo molto minore.

Seguendo questo ordine di idee, ho voluto ripetere antiche esperienze sul latte di calce, ora che ha un nuovo quarto d'ora di notorietà cagionato dal grande uso che se ne fece durante la recente epidemia colerica; ciò era necessario perchè le primitive esperienze vennero condotte con metodi primitivi e i risultati d'allora potrebbero non reggere ad un controllo fatto con metodi sperimentali più rigorosi, mentre sarebbe un vero danno dover rinunciare ad un disinfettante così economico e di uso così facile e comune.

Le mie esperienze si riferiscono all'azione del latte di calce sugli sputi e sulle feci.

Alle mie osservazioni intorno al potere disinfettante del latte di calce sugli sputi, ritengo inutile premettere considerazioni sulla necessità di disinfettare gli escreati dei tubercolotici: basta per ciò ricordare la straordinaria resistenza del bacillo di Koch sui pavimenti, nelle biancherie, dimostrato da Ottolenghi, Abba e Barelli.

Tra le varie sostanze usate per la disinfezione degli sputi il Calendoli e l'Ottolenghi consigliano di far agire sul materiale da disinfettare o il lisolo al 10 % per la durata di tre ore, o, come già dissi, l'olio di anilina al 4 % per la durata di 12 ore, o il sublimato al 0,5 % per un'ora e mezza, e proclamano inefficaci la formalina al 10 %, la calce, la quale per essere attiva dovrebbe prepararsi volta per volta, non essere sfiorita ed agire sul materiale da disinfettare per 24 ore, la potassa e la soda, le quali danno risultati negativi, per quanto lasciate in con-

tatto cogli sputi rispettivamente la prima al 10 % per 24 ore e la seconda al 2 % per 18 ore.

Questi risultati ottenuti dalle esperienze di controllo, l'Ottolenghi dice essere quasi in armonia con quelli già ottenuti dai diversi autori.

Ora, tralasciando quanto riguardava le altre sostanze, volli ripetere le esperienze intorno all'azione del latte di calce ed a questo scopo ne preparai una sospensione al 25 %, che mescolai con sputi tubercolari in modo che il disinfettante fosse in proporzione doppia dell'escreato.

Tenni il miscuglio dello sputo col disinfettante in una scatola di Petri alla temperatura ordinaria per essere possibilmente nelle condizioni che più si avvicinano alla pratica.

In seguito per dieci giorni consecutivi inoculai parte di quel miscuglio giorno per giorno nel tessuto sottocutaneo dell'addome di varie cavie.

Di queste, due sole morirono spontaneamente: la prima di esse era una delle cavie inoculate col miscuglio di sputo e disinfettante dopo 24 ore che il miscuglio era stato fatto, la seconda era una cavia stata inoculata collo stesso miscuglio dopo tre giorni; la prima morì 22 giorni dopo l'inoculazione e la seconda 31 giorni dopo. In ambedue il reperto necroscopico fu quello di una tubercolosi diffusa.

Le due cavie state inoculate con sputo testimonio furono uccise 51 giorni dopo l'inoculazione e in esse si ebbe come reperto necroscopico: ghiandole inguinali tumefatte e tubercolosi miliare del fegato e della milza.

Le altre cavie inoculate col miscuglio di sputo e disinfettante furono sacrificate tutte dopo due mesi ed il reperto necroscopico fu uniforme in tutte, cioè si trovò: in corrispondenza del punto d'inoculazione un ascesso caseoso interessante il tessuto cellulare sottocutaneo ed in parte gli strati muscolari; gangli caseificati agli inguini, al mesentere ed in parecchie cavie anche nel tessuto peribronchiale; in qualche cavia una certa quantità di liquido limpido nel cavo peritoneale, in tutte poi noduli caseosi al fegato, alla milza ed ai polmoni.

Dati questi risultati, ovvia è la conclusione che il latte di calce, anche lasciato per molto tempo a contatto del materiale da disinfettare, non ha alcuna azione sul bacillo tubercolare e

perciò è da ritenersi affatto sconsigliabile come disinfettante degli sputi.

Per ciò che riguarda il potere battericida del latte di calce sulle feci, si può osservare che non era inutile insistere con esperienze e con nuovi studî ora che la necessità di disinfettare le feci si impone sempre più, essendo stato recentemente provato che la vitalità dei germi patogeni trasmettentisi più comunemente mediante le feci stesse, è molto più lunga di quanto non era ammesso prima da varî autori, tra cui il Koch stesso.

Infatti il Filow ha potuto stabilire recentemente che la sorgente del contagio pel colera può aversi in feci di colerosi emesse da tre mesi e più; così in un caso da lui studiato nella recente epidemia colerica a Tiflis, i vibrioni non hanno perduto la loro vitalità che dopo 99 giorni nelle evacuazioni tenute alla luce diffusa e 101 giorni nelle feci conservate al riparo dalla luce stessa.

Del resto già Canalis e Di Mattei avevano dimostrato questa proprietà dei bacilli di mantenersi in vita anche un mese e più, quando fossero stati messi artificialmente in un liquido alcalino allo stato di putrefazione. Inoltre Abet e Clausen Ubansee osservarono che su 17 parenti di tre morti di colera 13 contennero nelle feci vibrioni colerici per un tempo molto lungo e che questi talvolta scomparivano dalle feci per poi ricomparire parecchi giorni dopo. Perciò essi consigliano di non ritenere innocuo un individuo, perchè un unico esame delle sue feci dopo l'infezione colerica è risultato negativo, sostenendo che questo risultato deve ripetersi in varî esami fatti a distanza di qualche giorno l'uno dall'altro prima che si possa dare un giudizio sicuro.

Varî furono i disinfettanti proposti dai diversi autori per la disinfezione delle materie fecali: così Frankland, Lasgoutte, Dexaus raccomandavano il solfato di ferro, Uffelmann gli acidi minerali, Borchoff l'acido fenico. Fränkel, E smarch, Delplanque, Gerlach, Heyden vantarono le qualità del lisolo, del solveolo, del solutolo. Liborius e Chantemesse invece consigliano l'uso del latte di calce, che unisce ad una attività

disinfettante abbastanza energica, un prezzo di costo molto basso, un potere deodorante mediocre ed il vantaggio che la sua preparazione, perchè non pericolosa, può essere affidata a persone non esperte nel maneggio di sostanze velenose.

Il De Giaxa, del resto, fino dal 1890, aveva dimostrato che il latte di calce al 50 % usato per l'inbiancamento delle pareti degli ambienti ha un'azione disinfettante molto energica sui bacilli del tifo, del colera e del carbonchio non sporigeni, mentre è affatto inattivo contro i bacilli tubercolari.

Sul grado dell'azione disinfettante del latte di calce però disparati furono gli avvisi dei diversi autori che se ne occuparono. Infatti il Delplanque, citato nel Trattato delle disinfezioni del Vallin (pag. 751), raccomanda di usare 43 kg. di calce per metro cubo di materiale da disinfettare; l'Uffelmann ha provato che il latte di calce al 20 % è un buon disinfettante delle materie fecali in proporzione da 1 a 2 parti e mezzo; il Richard consiglia di aggiungere alle feci una proporzione di latte di calce almeno eguale al 2 % e il Pfuhl nel 1902 disse che è necessario aggiungere alle feci coleriche un volume eguale di latte di calce e di agitare poi la miscela; in questo modo dopo un'ora il bacillo viene ucciso.

Data questa disparità di giudizî, il Vincent ritenne opportuno riprendere le esperienze impiegando il latte di calce al 20 % e aggiungendolo in proporzione del 10 % ad urina putrefatta; così ne ottenne la sterilizzazione completa in 4 ore alla temperatura di 32°. Con scariche diarroiche sierose bisognò però aggiungere alle feci una proporzione del 25 % di latte di calce per ottenere una disinfezione soddisfacente alle materie fecali a 15° in 24 ore. Da tutte le sue esperienze potè concludere che la calce ha una vera azione disinfettante; infatti nella proporzione del 20-25 % riduce ad un debole numero i germi contenuti nelle feci.

Il Weigmann poi ammette che la calce, oltre che colla sua azione disinfettante diretta sui germi patogeni, agisce ancora meglio sulle feci indirettamente, precipitando le sostanze organiche disciolte nelle acque luride e togliendo così in gran parte il pabulum ai microrganismi specie patogeni.

D'altronde il potere battericida necessario per disinfettare le feci patologiche, come dice il Vincent, è meno grande di

quello richiesto per la disinfezione delle feci normali, prima perchè in quelle la flora microbica è più ristretta ed i batteri patogeni in esse contenuti sono poco resistenti agli agenti disinfettanti e poi, perchè le feci dei malati di colera, di tifo, ecc., sono quasi sempre liquide e perciò più accessibili all'azione del disinfettante stesso.

Ma, perchè si possa esplicare completamente l'azione della calce e si possa quindi trarre da essa il maggior profitto è consigliato come necessario di ricordare qualche avvertenza sia sul metodo di preparazione che sul modo di usare il disinfettante.

Infatti, nelle « Istruzioni e norme per la difesa sanitaria alle frontiere terrestri e nell'interno del Regno contro la diffusione del colera e della peste, emanate dalla Direzione Generale della Sanità Pubblica » nel 1910, si raccomanda che il latte di calce venga preparato *due volte al giorno* in proporzione del 25 %; il Pfhul inoltre dice che nei casi di malattie infettive è necessario verificare, dopo aver gettato la calce sulle feci, se la miscela è alcalina. Il Kaiser consiglia di trattare le feci, specie se solide, prima che col latte di calce, con sostanze capaci di sciogliere le materie consistenti, perchè, mediante le sue esperienze ha potuto provare che il potere battericida del latte di calce non oltrepassa gli strati superficiali delle scibale e non influenza i batteri, che si trovano nell'interno della massa anche se questa non è molto voluminosa e se anche il liquido di disinfezione rimane per lungo tempo a contatto con essa.

*
* *

Ora io, per consiglio del dott. Bormans, ho voluto ripetere le diverse esperienze sull'azione battericida della calce sui batteri patogeni delle feci e mi proposi, come scopo pratico di questo studio, di cercare se non esiste alcuna differenza di potere disinfettante tra le varie qualità di calce, che comunemente si adoperano a scopo edilizio e quale influenza può avere la preparazione più o meno recente del latte di calce sul grado di azione contro i varî batteri.

Riguardo al primo quesito impostomi, ritenni questo lavoro non inutile, perchè dai diversi autori e nelle varie istruzioni ministeriali (1902-1910) non si fa alcuna menzione sulla qualità

di calce che devesi adoperare, mentre diverse sono le specie di calce che si trovano in vendita.

Esse si possono raggruppare in due categorie: delle idrauliche e delle calci comuni; a ciascuna di esse appartengono poi svariatissime specie secondo i diversi paesi donde la calce proviene e, tra quelle dello stesso luogo d'origine, secondo la cava donde è estratta la pietra da calce adoperata per la lavorazione. Ora, mentre le diverse qualità di calce della stessa categoria non differiscono tra di loro che per piccole percentuali in più od in meno dei varî componenti chimici, si può dire che le calci idrauliche hanno per differenze caratteristiche dalle qualità comuni, oltrechè il colore giallognolo, che le fa distinguere anche dal profano, il fatto di contenere una percentuale di silice maggiore e di « far presa » cioè indurirsi molto più presto.

Come campione di calce idraulica ho adoperato quella dell'Unione consumatori di Casale Monferrato e come campione di quelle comuni mi son servito di calce proveniente da Meana e con esse operai, seguendo esattamente le istruzioni governative emanate in occasione della recente epidemia colerica.

Preparavo, cioè, il latte di calce in sospensione del 20 % volta per volta; quindi immergevo in questa soluzione delle cartine impregnate di emulsione in acqua fisiologica di patine di colture di 24 ore in agar, dei diversi batteri e le estraevo poi dal disinfettante dopo un tempo variabile da un minuto primo ad un'ora e mezza. Ciascuna di queste cartine, dopo essere stata sottoposta a lungo e ripetuto lavaggio in acqua sterilizzata per togliere l'eccesso del disinfettante, di cui era impregnata, veniva introdotta in una provetta di brodo, che si teneva poi in termostato a 37° C.

Dopo tre giorni dall'immissione delle cartine nel brodo, nelle provette in cui non si erano sviluppati germi, introducevo delle cartine testimoni per verificare se il mancato sviluppo dei germi dipendesse dal fatto che colla cartina, nonostante l'accurato lavaggio in acqua sterilizzata, si fosse portata una quantità tale di disinfettante che per sè stesso o per la sua alcalinità avesse reso il brodo non più adatto allo sviluppo dei germi, ciò che non si ebbe mai a verificare in nessuna delle varie esperienze,

i risultati delle quali meglio che in un'esposizione minuta appaiono ad uno sguardo dato alle seguenti tabelle, ognuna delle quali rappresenta il complesso di una serie di esperienze.

TABELLA I.

Con soluzione di calce idraulica di Casale al 20 o|o preparata estemporaneamente:

	1'	2'	3'	5'	10'	15'	20'	30'	60'	90'
Stafilococco piogene aureo	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Vibrione del colera	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Bacillus coli	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-

TABELLA II.

Con soluzione di calce di Meana (calce comune) preparata al 20 o|o estemporaneamente.

	1'	2'	3'	5'	10'	15'	20'	30'	45'	60'	90'
Bac. carbonchio	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Stafilococco p. a.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Bacillus coli . .	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Vibrione colera	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bacillo tifo . .	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-

TABELLA III.

Con soluzione al 20 o|o di ossido di calcio chimicamente puro.

	1'	2'	3'	5'	10'	15'	30'	45'	60'	90'
Bacillo carbonchio .	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Bacillus coli	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-
Bacillo tifo	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-

Come conclusione si può affermare che l'azione disinfettante del latte di calce non varia qualunque qualità di essa venga usata, cioè sia essa calce idraulica o calce comune; infatti dalle tabelle soprastanti appare chiaro che i bacilli del tifo, del colera ed il *b. coli* vengono uccisi nello stesso tempo. Però la

calce comune presenta il vantaggio che allo stato di calce viva in presenza dell'acqua si trasforma più presto in idrato calcico, e ciò specialmente quando si opera con piccole quantità di materiale come sarebbe nel caso di disinfezioni delle feci presso i privati.

Questa qualità di calce, con cui viene preparato in un tempo più breve il disinfettante, sarebbe perciò da preferirsi tanto più che la preparazione del disinfettante stesso sarebbe da farsi almeno due volte al giorno, volendosi attenere alle istruzioni ministeriali.

***

A proposito di questa raccomandazione però volli provare, se fosse proprio necessaria la preparazione estemporanea o quasi del latte di calce, ossia se sia vero che questa sostanza perde dopo poche ore dalla sua preparazione il potere battericida ed a questo scopo feci delle esperienze sulla così detta *pasta da imbianchino* (cioè latte di calce preparato con calce comune bianca) usata dall'Abba da molto tempo per la disinfezione dei vagoni-bestiame, ora sostituita colla semplice lavatura.

A tale scopo tolsi un campione da un mastello di un decoratore, che aveva spenta questa calce due o tre giorni prima per farne poi le tinte per colorirne i muri.

Il giorno stesso col metodo già seguito nelle precedenti prove, ricercai quale fosse il grado dell'azione disinfettante di questa pasta da imbianchino ancora impregnata dall'acqua, che era stata necessaria alla sua preparazione, prendendone una parte e facendone una sospensione al 50 % con acqua. I risultati confermati con altre esperienze, furono quali ho raccolto nella seguente tabella.

TABELLA IV.

	1'	2'	3'	5'	10'	15'	20'	30'	45'	60'	90'
Bac. carbonchio	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Bac. tifo . . .	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Vibrione colera	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Messa poi la rimanente parte della pasta in un ambiente alla temperatura ordinaria ed al riparo da un'esagerata ventilazione, dopo 10 giorni ripetei l'esperienza, facendo una miscela di una certa quantità della stessa pasta al 20 % in acqua coi seguenti risultati.

TABELLA V.

	1'	2'	3'	5'	10'	15'	20'	30'	45'	60'
B. tifo	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-
V. colera	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-
B. coli	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Mantenendo poi la pasta primitiva nelle stesse condizioni di temperatura e di ventilazione, dopo altri otto giorni ne feci una sospensione al 10 % e, operando sempre collo stesso metodo ottenendo il seguente risultato:

TABELLA VI.

	1'	2'	3'	5'	8'	10'	15'	20'	25'	30'
V. colera	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-
B. tifo	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-
B. coli	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-

Per ultimo misi la parte residua della pasta in termostato e dopo due giorni la estrassi ridotta in una massa asciutta, quasi polverulenta e la prova su di essa in sospensione al 20 % diede come esito:

Vibrione Colera	vivo dopo 10'
Bacillo Tifo	vivo dopo 10'
Bacillus Coli	vivo dopo 8'

Quest'ultimo risultato era da prevedersi pel fatto che, col completo essiccamento, la massima parte del disinfettante, a contatto coll'anidride carbonica dell'aria, si era trasformata in carbonato di calce inattivo ciò che era stato reso facile dall'azione dell'alta temperatura.

Infatti, già facendo la miscela al 20 %, non mi fu possibile, anche agitando a lungo e vivamente, ottenere una sospensione completa ed alquanto duratura della sostanza disinfettante nell'acqua, mentre sempre si aveva sul fondo del recipiente uno strato di materiale duro dato appunto dal carbonato di calce. Inutile dire che queste prove furono ripetute numerose volte, sempre collo stesso risultato.

* * *

Come conclusione delle mie esperienze sull'azione battericida della calce su colture dei germi patogeni, che più comunemente si possono trovare nelle feci ,al secondo quesito impostomi, se cioè sia necessario che il latte di calce venga preparato volta per volta, perchè possa sviluppare tutta la sua azione disinfettante, oppure se questa venga da esso conservata per un certo tempo dalla preparazione, posso rispondere che allorquando si spenga la calce e poi la si tenga in luogo fresco ed al riparo dalla luce eccessiva e da un'eccessiva ventilazione, può venire adoperata per preparare le varie soluzioni necessarie alla disinfezione per un tempo che si può valutare almeno fino ad una settimana.

Come conseguenza pratica poi di tutte le mie esperienze posso confermare che il latte di calce, con qualunque specie di calce sia preparato, è un buon disinfettante delle feci patologiche:

1. Quando si abbia il solo scopo di uccidere i germi patogeni delle malattie che più comunemente si trasmettono colle feci (tifo, colera, enteriti) cioè quando si voglia procedere ad una disinfezione delle feci e non ad una loro sterilizzazione, perchè gli altri germi come quelli del carbonchio, gli stafilococchi, ecc., sono resistentissimi al latte di calce.

2. Quando venga usato per le feci dei malati di tali malattie (tifo, colera), in cui le materie fecali sono allo stato liquido, perchè il disinfettante può così venire facilmente a contatto coi germi, ciò che è più difficile a verificarsi trattando le feci dei convalescenti delle stesse malattie, perchè esse sono formate.

3. Quando venga usato, come è prescritto nelle istruzioni ministeriali, in soluzione al 20 %, e venga lasciato agire per mezz'ora in proporzione doppia del materiale da disinfettare.

BIBLIOGRAFIA.

Abba e Barelli - Sulla resistenza del bacillo tubercolare negli sputi sopra diverse specie di pavimento e dentro le biancherie. (Rivista d'Igiene e Sanità, anno XII, p. 115).

Abba e Rondelli - Il sublimato corrosivo e la formaldeide nei servizi di disinfezione. (Rivista d'Igiene, anno 1903).

Abel e Clausen - Ricerche sulla durata in vita dei vibrioni del colera nelle feci. (Centralblatt für Bakteriologie, XVII, 2, 3, 4).

Bordoni-Uffreduzzi - Sulla disinfezione degli ambienti. (Archivio delle scienze mediche, 1892).

Bormans - Le soluzioni di soda nei servizi di disinfezione (Rivista d'Igiene e Sanità, 1904).

Calendoli - Sulla disinfezione degli sputi tnbercolari. (Il benessere, fasc. 9, 10, 11).

Canalis e Di Mattei - Bollettino dell'Accademia di Medicina di Roma, anno XV.

De Giaxa - Sur l'action désinfectante du blanchiment des murs au lait de chaux. (Annales de Micrographie, a. 1890).

Filow - Sulla resistenza dei bacilli del colera. (Rassegna Sanitaria, 1910, n. 34).

Kaiser - Disinfezione feci infette. (Archiv. f. Hygiene, Bd. LX, 1907, e Gazzetta medica italiana, 1907, n. 25).

Ottolenghi - Potere disinfettante degli idrati e carbonati di potassio e sodio. (Rivista d'Igiene, anno XIII - Archivio di scienze mediche, 1899 - Congressi nazionali d'igiene, 1898 e 1899).

Pfühl - Zeitschrift für Hygiene. VI, p. 97).

Vallin - Trattato delle disinfezioni.

Vincent - Sur la désinfection des matières fécales normales et pathologiques. Étude de la valeur comparée des divers désinfectants chimiques actuels. (Annales de l'institut Pasteur, 1895).